

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Clearance adjustment of cutting machine blades - involves one blade in each pair plially mount d at right-angles to cutting direction

Patent Number: DE4131942
Publication date: 1992-04-02
Inventor(s): VACCARI PIETRO (IT)
Applicant(s): S I M A S V S R L (IT)
Requested Patent: ☐ DE4131942
Application Number: DE19914131942 19910925
Priority Number(s): IT19900085618 19900925
IPC Classification: B23D15/04
EC Classification: B23D35/00D
Equivalents: ☐ IT1243143

Abstract

The pair of blades is involved, one upper (4) and one lower (6). The lower blade (6) and elastic means (21) are fitted on a prismatic sector body fixed to the machine bed (2) by mechanical components (9). The elastic means are springs (21) which locate individually in a recess (20) machined into a prismatic sector body, supporting with one end against the floor of the recess, and with the other against the opposing wall of the lower blade (6). Alternatively, the elastic means can be hydraulic pistons, each of which sits in a space machined into the prismatic sector body, and with one end in contact with a chamber formed between the piston base and the sector body space.
USE/ADVANTAGE - To provide constant blade clearance adjustment in a sheet metal cutting machine.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 41 31 942 A 1

⑤1 Int. Cl.5:
B 23 D 15/04

⑳ Aktenzeichen: P 41 31 942.7
㉑ Anmeldetag: 25. 9. 91
㉒ Offenlegungstag: 2. 4. 92

DE 41 31 942 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
25.09.90 IT 85618 /90

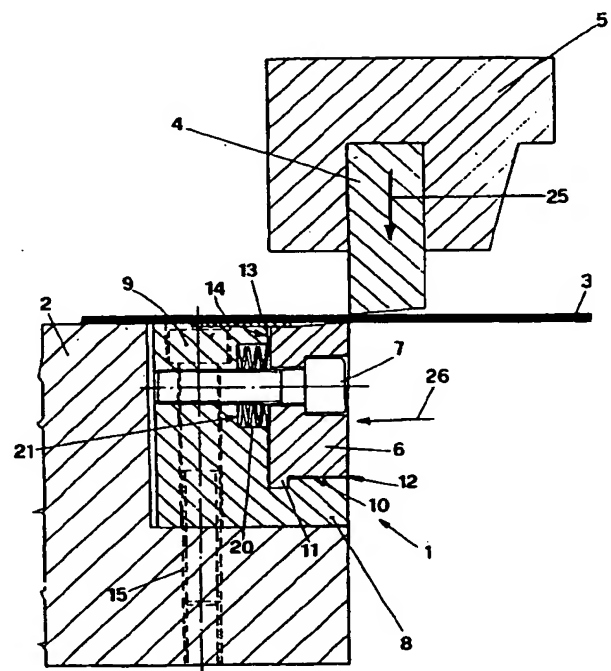
⑦1 Anmelder:
S.I.M.A.S.V. S.r.l., Thiene, Vicenza, IT

⑦4 Vertreter:
Gustorf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8300 Landshut

⑦2 Erfinder:
Vaccari, Pietro, Thiene, Vicenza, IT

⑤4 Vorrichtung zur automatischen Spieleinstellung der Messer einer Schneidmaschine

⑤7 Vorrichtung zur automatischen Spieleinstellung der Messer einer Schneidmaschine während des Schneidvorgangs. Die Schneidmaschine hat ein horizontales Maschinenbett (2) für die Auflage und Verschiebung eines zu schneidenden Bleches (3). Jedes Messerpaar der Schneidmaschine hat wenigstens ein vertikal bewegliches, oberes Messer (4) sowie ein unteres Messer (6). Wenigstens ein Messer (6) jedes Messerpaares ist über elastische Mittel (21) rechtwinklig zur Schnittrichtung nachgiebig gelagert.



DE 41 31 942 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatischen Spieleinstellung der Messer einer Schneidmaschine während des Schneidvorganges nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Problem während des Schneidens von Blechen in Schneidmaschinen besteht darin, daß der Abstand zwischen den oberen und den unteren Messern eingestellt werden muß, wenn Bleche unterschiedlicher Stärken geschnitten werden sollen. Die Schnittkraft, die proportional zur Stärke des zu schneidenden Bleches ist, erzeugt nämlich eine horizontale Scherkraftkomponente, die sich zusammen mit der Verformung des Bleches in der Schneidzone an dem unteren Messer abstützt. Dieses Phänomen ist besonders dann von Bedeutung, wenn asymmetrische Schnitte ausgeführt werden, beispielsweise mit Messern, die in einem beliebigen Winkel angeordnet sind, denn unter diesen Bedingungen muß jedes Messer Kräfte unterschiedlicher Größe und Richtung aufnehmen.

Es sind Vorrichtungen zur automatischen Spieleinstellung bekannt, welche die horizontalen Scherkraftkomponenten dadurch aufnehmen, daß der gesamte Kopf, welcher das obere Messer trägt, elastisch verschiebbar ist. Derartige Systeme haben jedoch verschiedene Nachteile. Der größte Nachteil besteht in der schwierigen und komplizierten Konstruktion des elastischen Systems, welches die Bewegung der gesamten Lagerung des Obermessers ermöglichen soll. Ein weiterer Nachteil beruht in der Tatsache, daß bei asymmetrischen Schnitten unterschiedliche und nicht miteinander fluchtende Kräfte erzeugt werden, die von dem Verstellsystem nur schlecht aufgenommen werden können, so daß in bestimmten Fällen sogar mit dem Bruch des Messers gerechnet werden muß.

Der Erfindung liegt mithin die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur automatischen Spieleinstellung der Messer einer Schneidmaschine während des Schneidvorganges zur Verfügung zu stellen, bei der die genannten Nachteile vermieden sind. Die Vorrichtung soll insbesondere wesentlich einfacher als bekannte Systeme aufgebaut sein und die Durchführung auch asymmetrischer Schnitte erlauben, wobei die Zuverlässigkeit im Einsatz von besonderer Bedeutung ist.

Bei einer Vorrichtung der im Patentanspruch 1 angegebenen Gattung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens ein Messer jedes Messerpaars über elastische Mittel rechtwinklig zur Schnittrichtung nachgiebig gelagert ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das untere Messer elastisch gelagert. Zusammen mit den elastischen Mitteln, die dieses Messer abstützen, ist es an einem prismatischen Sektorkörper gehalten, welcher über mechanische Befestigungselemente am Maschinenbett angebracht ist.

Die elastischen Mittel zur Lagerung des Messers können aus Federn bestehen, von denen jede in einer Aussparung sitzt, welche in den prismatischen Sektorkörper so eingearbeitet ist, daß die Feder das untere Messer abstützt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die elastischen Mittel Hydraulikzylinder sind, von denen jeder in einem prismatischen Sektorkörper untergebracht ist und das untere Messer abstützt.

Nach einer anderen Ausführungsform sind die elastischen Mittel Federn, von denen jede in einer Aussparung sitzt, welche in den prismatischen Sektorkörper

eingearbeitet ist, und von denen jede über einen hydraulischen Zylinder komprimiert werden kann, der coaxial fluchtend mit der Feder in der Ausnehmung untergebracht ist.

Gemäß einer Variante der Erfindung ist das obere Messer elastisch nachgiebig gelagert. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß beide Messer elastisch nachgiebig gelagert sind.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist im Vergleich mit bekannten Systemen zur automatischen Spieleinstellung wesentlich einfacher aufgebaut und zuverlässiger im Betrieb. Die Befestigung des elastisch gelagerten Messers an einem prismatischen Sektorkörper, der leicht ausgebaut werden kann, erlaubt eine Vorspannung der elastischen Mittel im noch nicht eingebauten Zustand.

Die Erfindung ist nachstehend an Ausführungsbeispielen erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Querschnitt durch ein Obermesser und ein Untermesser einer Schneidmaschine mit automatischer Spieleinstellung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine Variante der Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Variante und

Fig. 4 die teilweise Vorderansicht zur Darstellung der in Längsrichtung verlaufenden Messer mit dem System zur Zuführung von Drucköl für die Betätigung der elastischen Mittel bei den Beispielen der Fig. 2 und 3.

Wie Fig. 1 zeigt, ist die Verstellvorrichtung 1 zur automatischen Spieleinstellung an einer Schneidmaschine vorgesehen, von der nur ein Teil des horizontalen Bettes 2 gezeigt ist, auf welchem sich das zu schneidende Blech 3 abstützt und verschoben werden kann. Ferner ist ein Messerpaar zu erkennen, das aus einem oberen Messer 4, welches an einem oberen Messerträger S befestigt ist, sowie einem unteren Messer 6 besteht, das an dem festen Maschinenbett 2 angebracht ist.

Es ist zu erkennen, daß das untere Messer 6 nicht unmittelbar am Bett 2 befestigt ist, sondern über Schrauben 7 an einem prismatischen Sektorkörper 8, welcher seinerseits über Schrauben 9 am Bett 2 befestigt ist. Zur Lagerung des unteren Messers 6 an dem Sektorkörper 8 ist dieses in einen Sitz 10 eingesetzt, der im wesentlichen die Form eines L hat. Von dem unteren Messer 6 steht eine Nase 11 nach unten ab, die in eine Ausnehmung des Sitzes 10 eingreift. Auf diesem Sitz 10 stützt sich das untere Messer 6 über eine untere Fläche 12 ab, während es von der vertikalen Rückwand 14 des Sitzes 10 einen Abstand 13 hat.

Ausgehend von der vertikalen Rückwand 14 ist in den prismatischen Sektorkörper 8 eine Aussparung 20 eingearbeitet, die eine Feder 21 aufnimmt, welche sich einerseits am Boden der Aussparung 20 und andererseits am unteren Messer 6 abstützt. Wenn während des Schneidens des Bleches 3 die Scherkraft 25 eine horizontale Scherkraftkomponente 26 erzeugt, kann daher das untere Messer 6 elastisch in Richtung der horizontalen Scherkraftkomponente 26 nachgeben, sobald die genannte Horizontalkraft größer als die Vorspannung der Feder 21 ist, die durch Einschrauben der Schraube 7 vorgegeben worden ist. Die elastische Einfederung ist proportional zur horizontalen Scherkraftkomponente 26 und damit zur Scherkraft 25, welche ihrerseits von der Stärke und dem Material des Bleches 3 abhängt.

Die elastische Einfederung des unteren Messers 6 erfolgt im wesentlichen durch eine Schwenkbewegung des unteren Messers 6 um seine Nase 11. Dabei wird der Abstand 13 an der Rückseite des unteren Messers 6

verringert. Es ist daher wichtig, daß dieser Abstand 13 ausreichend groß bemessen ist, so daß Bleche aller gewünschten Stärken geschnitten werden können.

Das untere Messer 6 ist nicht unmittelbar am Bett 2, sondern an dem prismatischen Sektorkörper 8 befestigt, wodurch sich der Vorteil ergibt, daß über die Schraube 7 die Vorspannung der Feder 21 auf einem Prüfstand eingestellt werden kann. Anschließend wird dann der Sektorkörper 8 mit dem eingestellten Messer mittels der Schrauben 9 am Maschinenbett 2 befestigt. Diese Lösung erleichtert auch die fluchtende Einstellung des unteren Messers 6 zum oberen Messer 4, was bei bekannten Konstruktionen umständlich und schwierig ist. Durch die Erfindung ist es nämlich möglich, die unteren Messer zu den oberen Messern durch geringe Horizontalverstellungen der prismatischen Sektorkörper 8 auszurichten, wobei die Horizontalverschiebungen durch das Spiel ermöglicht werden, das zwischen der Schraube 9 und den Bohrungen 15 besteht, in welches jede Schraube eingesetzt ist.

Fig. 2 zeigt eine Variante der Verstellereinrichtung gemäß der Erfindung, die darin besteht, daß anstelle einer Feder als elastisches Mittel ein Kolben 31 dient, der in einen Raum 32 eingesetzt ist, welcher in den prismatischen Sektorkörper 33 eingearbeitet ist. Zwischen der Rückwand des Kolbens 31 und dem Raum 32 befindet sich eine hintere Kammer 34, die über eine Leitung 35 mit Öl oder Luft oder einem anderen Druckgas versorgt wird. Die Leitung 35 ist teilweise in den prismatischen Sektorkörper 33 und teilweise in das Maschinenbett 36 eingearbeitet. Das vordere Ende des Kolbens 31 ist als Rundkopf 37 ausgebildet, an welchem sich das untere Messer 38 abstützt. Horizontalbewegungen des unteren Messers 38, welche durch die horizontale Scherkraftkomponente 39 der vertikalen Scherkraft 40 verursacht werden, werden durch das elastische System aufgenommen, das durch den Kolben 31 und das in der hinteren Kammer 34 befindliche Druckmedium gebildet ist.

Fig. 4 zeigt, daß die Leitungen 35 zur Zuführung des Drucköls über eine gemeinsame Sammelleitung 41 miteinander verbunden sind, welche über einen Druckanschluß 42 mit einer äußeren Zentralhydraulikanlage verbunden sind, die in der Figur nicht gezeigt ist.

Eine weitere Variante der Verstellereinrichtung gemäß der Erfindung ist in Fig. 3 dargestellt. Bei dieser insgesamt mit 50 bezeichneten Verstellereinrichtung bestehen die elastischen Mittel jeweils aus einer Feder 51, die zusammen mit einem Kolben 53 in einer Ausnehmung 52 in koaxialer Anordnung untergebracht ist. Über eine Leitung 54 kann der Kolben 53 mit Drucköl, Luft oder einem anderen Druckgas beaufschlagt werden. Zwischen der Feder 51 und den Kolben 53 ist ein Ring 55 eingesetzt, welcher an dem prismatischen Sektorkörper 56 befestigt ist und durch den hindurch in Längsrichtung eine Schraube 57 verläuft, mit der das untere Messer 58 am prismatischen Sektorkörper 56 befestigt ist. Das Ende 59 der Schraube 57 ist in den Kolben 53 eingeschraubt, so daß dieser zusammen mit der Schraube 57 einen starren Körper bilden. In der Nähe des Ringes 55 hat der Kolben 53 einen geringeren Durchmesser, wodurch eine Kammer 60 gebildet ist, in die über die Leitung 54 das Drucköl eingeleitet wird.

Diese Lösungsvariante ist besonders dann sehr zweckmäßig, wenn das zu schneidende Blech 61 besonders dick ist. In solchen Fällen kann es sich nämlich als notwendig erweisen, das untere Messer 58 in Richtung des Pfeiles 62 horizontal zu verschieben, um die Durchführung des Schnittes zu erleichtern. Der Öldruck inner-

halb der Kammer 60 verschiebt dann den Kolben 53 und die damit verbundene Schraube 57 in Richtung des Pfeiles 62, wodurch das untere Messer 58 mitgenommen wird. Im Anschluß daran wird das obere Messer 63 zur Durchführung des Schnittes des Bleches 61 abgesenkt, wobei das untere Messer 58 in Richtung des Pfeiles 62 nochmals weiter verschoben wird, wenn die horizontale Scherkraftkomponente die Vorspannungskraft der Feder 51 übersteigt.

Die vorstehende Beschreibung der Verstellereinrichtung gemäß der Erfindung verdeutlicht die erzielten Vorteile. In erster Linie steht ein einfach ausgebildetes und damit wirtschaftlich herstellbares System zur automatischen Spielverstellung zur Verfügung. Im Vergleich zu allen herkömmlichen Systemen, bei denen das obere Messer mit der zugehörigen Lagerung verschoben wird, ist es bei der Einrichtung gemäß der Erfindung wesentlich einfacher, ein Nachgeben über die am unteren Messer angreifenden, elastischen Mittel herbeizuführen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Verstellereinrichtung nach der Erfindung bei asymmetrischen Schnitten erheblich wirkungsvoller und sicherer ist. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die gesamte Horizontalverschiebung des unteren Messers, die proportional zur horizontalen Scherkraftkomponente ist, von den elastischen Mitteln aufgenommen wird, unabhängig von der Größe dieser Kraft. Überdies kann jedes Messer unterschiedliche Kräfte aufnehmen, da es über ein eigenes und autonomes System elastischer Reaktionsmittel verfügt.

Weiterhin kann die Verstellereinrichtung gemäß der Erfindung wesentlich einfacher eingestellt und tariert werden, da die Vorspannung der elastischen Mittel außerhalb der Schneidmaschine auf einem Prüfstand o. dgl. durchgeführt werden kann. Hierbei werden die Schrauben zur Verbindung der unteren Messer mit dem prismatischen Sektorkörper angezogen, worauf der Sektorkörper am Maschinenbett eingebaut wird. Darüber hinaus wird auch die Ausrichtung der unteren Messer zu den oberen Messern nach dieser Einstelloperation erleichtert.

Wie bereits erwähnt, beziehen sich die erläuterten Ausführungsbeispiele auf eine Ausführungsform, bei der jeweils die unteren Messer elastisch nachgiebig gelagert sind. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die oberen Messer oder die Obermesser und Untermesser zugleich elastisch nachgiebig zu lagern, wobei in beiden Fällen alle erläuterten Ausführungsbeispiele für die elastische Lagerung der Messer weiterhin gelten.

Die Federn, aus denen die elastischen Mittel bestehen können, können jede beliebige Form haben und beispielsweise als Tellerfedern, Schraubenfedern, Spiralfedern o. dgl. ausgebildet sein. Die Federn können auch durch elastische Körper ersetzt werden, die aus Kunststoff oder besonderen Faserwerkstoffen bestehen, welche entsprechende Wirkungen haben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Spieleinstellung der Messer einer Schneidmaschine während des Schneidvorganges, umfassend ein horizontales Maschinenbett für die Auflage und Verschiebung eines zu schneidenden Bleches, wenigstens ein Messerpaar mit einem vertikal beweglichen, oberen Messer, das an einem oberen Messerträger befestigt ist, und mit einem unter dem oberen Messer angeordneten, unteren Messer, das am Maschinenbett an-

gebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Messer jedes Messerpaares über elastische Mittel rechtwinklig zur Schnittrichtung nachgiebig gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Messer (6, 38, 58) und die elastischen Mittel (21, 31, 51, 53) an einem prismatischen Sektorkörper (8, 33, 56) angebracht sind, welcher über mechanische Elemente (9) an dem Maschinenbett (2, 36) befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Mittel Federn (21) sind, von denen jede in einer in einen prismatischen Sektorkörper (8) eingearbeiteten Aussparung (20) sitzt und sich mit einem Ende am Boden der Aussparung (20) und mit dem anderen Ende an der gegenüberliegenden Wand des unteren Messers (6) abstützt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Mittel hydraulisch beaufschlagte Kolben (31) sind, von denen jeder in einem in den prismatischen Sektorkörper (33) eingearbeiteten Raum (32) sitzt und mit einem Ende in Kontakt mit einer Kammer (34) ist, die zwischen dem Boden des Kolbens (31) und dem Raum (32), in welchem dieser eingesetzt ist, ausgebildet ist, wobei diese Kammer (32) mit Druckmedium beaufschlagt wird und das gegenüberliegende Ende (37) des Kolbens (31) an dem unteren Messer (38) anliegt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Mittel hydraulisch beaufschlagte Kolben (53) sind, von denen jeder koaxial mit einer Feder (51) ausgerichtet und zusammen mit dieser in eine Ausnehmung (52) eingesetzt ist, die in einen prismatischen Sektorkörper (56) eingearbeitet ist, wobei der Kolben (53) und die Feder (51) durch einen Ring (55) voneinander getrennt sind, der im Sektorkörper (56) befestigt ist und an dem sich einerseits die gegen das untere Messer (58) drückende Feder (51) abstützt, während seine andere Seite eine Kammer (60) abschließt, welche mit einer Leitung (54) zur Zufuhr eines Druckmediums verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

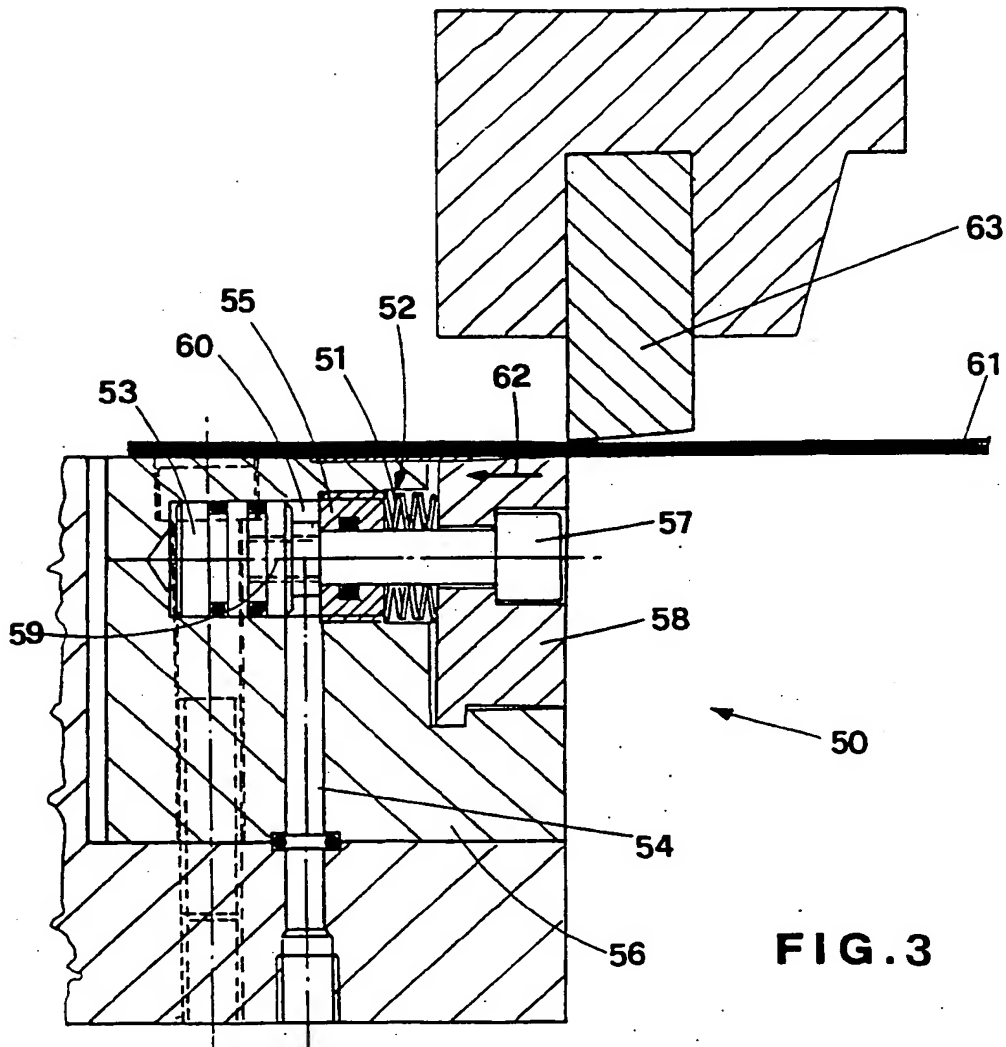


FIG. 3

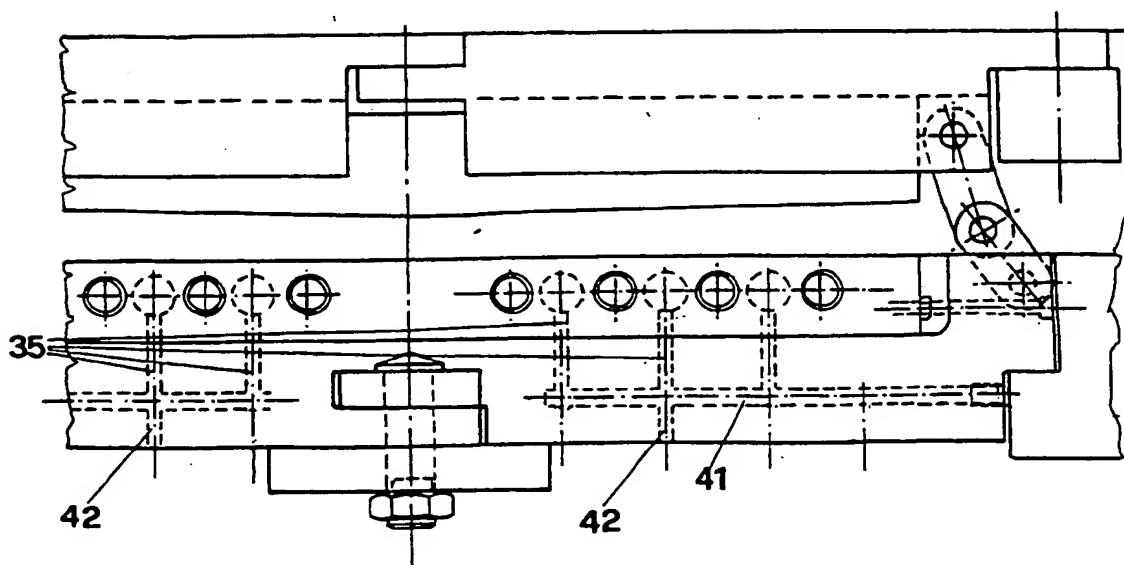


FIG. 4

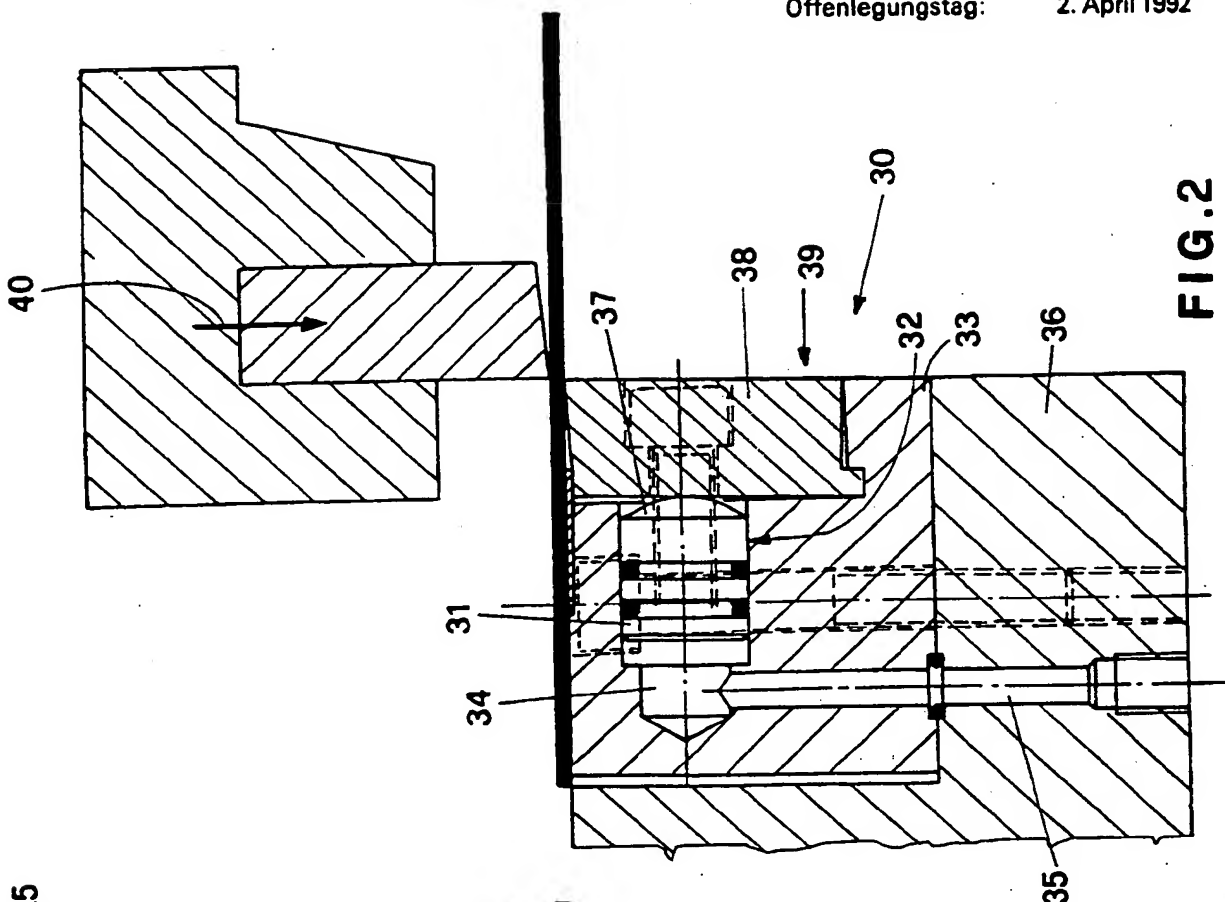


FIG. 2

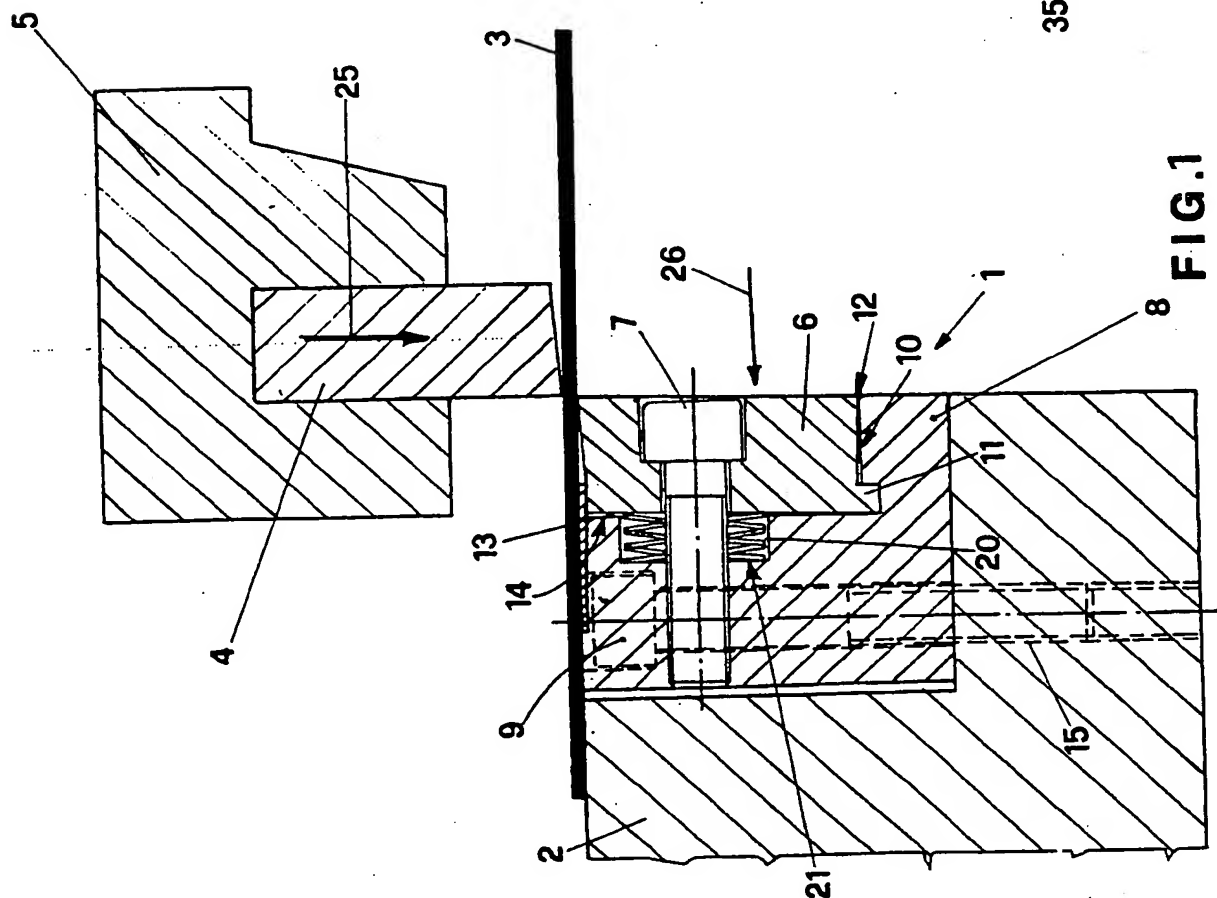


FIG. 1